République Algérienne Démocratique et Populaire

Ministere de l'Agriculture et du Developpement Rural

Direction de la Formation de la Recherche et de la Vulgarisation



GUIDE DES BONNES PRATIQUES DE LA CEREALICULTURE

Novembre 2021

Groupe de travail :

ITGC : Madame GUEFFIFA Mabrouka**,**ingénieur d'état en agronomie, chef de service de documentation,

ITGC : Madame DJELLAKH Faiza,ingénieur principal ,chef de service vulgarisation des techniques agricoles,

INSID : Mme MALOU Samira, Cheffe de Département Agrométéorologique

INSID : Mme TAMALOUST Djaouida, Vise présidente de la Cellule de vulgarisation

CNA : Monsieur BERNAOUI Hamid, ingénieur d'état en agronomie chargé de la vulgarisation et de la formation à la chambre nationale de l'agriculture ;

CNCC : Madame HERMEZ Fatma, ingénieur principal, Chef de service chargée de l'appui technique.

INPV : Madame MEZDOUR Sihem, chef de service de la vulgarisation agricole par intérim.

INPV : Madame BOUMAZOUZA Akila, chef de service de la lutte biologique et biotechnologique.

INVA : Madame Aid Lamia, ingénieur d'état en agronomie, chef de service appui technique,

INVA : Madame ALOUANE Lynda, ingénieur d'état en agronomie

DRDPA : Madame TOUATI Sara, ingénieur d'état en agronomie.

Table des matières

Préambule

Le développement des céréales se heurte à différentes contraintes, parmi lesquelles, les contraintes techniques qui sont identifiées dans l'application d'un itinéraire technique sommaire, sans l'utilisation d'intrants de qualité et de mécanisation, se basant généralement sur un mode de culture pluviale.

Ce guide est élaboré pour orienter, servir et aider les céréaliculteurs, il décrit les principales techniques culturales de la conduite des céréales, afin d'améliorer la productivité et la production des céréales au niveau de leurs exploitations pour augmenter le rendement..

L'utilisation de ces techniques, permet aux céréaliculteurs de raisonner toute la conduite de la céréale, tel que:

- la préparation du sol,
- le type de variété à utiliser,
- le semis,
- l'entretien des cultures,
- l'irrigation d'appoint,
- la récolte.

Ces techniques permettraient de travailler de façon optimale avec les contraintes agro-climatiques de leurs exploitations afin d'accroître le revenu de l'exploitation et assurer son développement durable**.**

Il est à noter que ce guide est destiné aux agents vulgarisateurs, techniciens, techniciens supérieurs, cadres des administrations centrales et locales chargés de la vulgarisation.

Les renseignements présentés dans ce guide ont été recueillis des travaux réalisés par l'ITGC, le CNCC, l'INSID, la CNA, l'INPV et l'INVA ; actualisés par les groupes de travail des programmes « cartographie des zones potentielles de la céréale » et « gamme variétale ».

1. La rotation des cultures

C'est une pratique agricole importante pour l'amélioration de la fertilité des sols et la gestion des bio-agresseurs abrités dans le sol. Elle consiste à alterner des cultures (Céréale/ fourrage, légumineuse alimentaire / céréale, jachère travaillée / céréale , oléagineuse /céréale/légumineuses alimentaire ou fourrages …) sur la même parcelle de manière à échelonner l'installation de la même espèce et ceux dans le but de mieux gérer la fertilité des sols, de casser les cycles de reproduction et d'évolution des ravageurs telluriques (Le vers blancs des céréales, les taupins), et de lutter contre certaines mauvaises herbes.

2. Déchaumage

C'est un travail superficiel du sol destiné à enfouir les chaumes et le reste des cultures précédentes afin de favoriser leur décomposition.

On l'utilise pour diminuer le stock semencier des adventices et couper le cycle des maladies fongiques et des ravageurs.

Le déchaumage se pratique à l'aide d'un déchaumeur, instrument aratoire de divers types, à disque ou à dents.

Il s'effectue après la récolte du précédant et avant les labours profonds.





3. Préparation du sol

3.1. Analyse du sol (avant labour)

L'analyse de sol est indispensable avant mise en place de toutes cultures. Pour les céréales elle se fait de un à quelques mois avant le semis. Son objectif est de caractériser le sol sur les plans physique, chimique et biologique, afin de calculer la dose d'engrais à appliquer selon les besoins de la culture tout en tenant compte de l'état de fertilité du sol et de choisir le type d'engrais à apporter en fonction des paramètres du sol (calcaire, pH, salinité, concentration en N, P et K, .….etc.).

Sur le plan phytosanitaire, il est préconisé aussi d'effectuer des analyses nématologiques avant la mise de la culture pour la recherche de nématodes à kystes (*Heterodera sp*) et d'autres nématodes filiformes (*Pratylenchus*).

Les analyses s’effectuent au niveau des laboratoires étatiques ou privés (listes des laboratoires voir annexe N° 03).





3.2. Labours

La valorisation des facteurs de développement (semences, mode de semis, irrigation, désherbage chimique, fertilisation, etc..) dépend en grande partie du travail du sol.

C’est l’opération la plus mécanisée et elle est basée sur l’utilisation de charrues pour les labours et d’outils pour la reprise du travail et pour la préparation du lit de semences.

Généralement réalisé en automne après les premières pluies , le labour est une technique de travail du sol, ou plus précisément de la couche arable d'un champ cultivé, qui consiste à retourner la terre sur une profondeur comprise entre 25 et 30 cm, avec une charrue à disques ou à socs permettant l’augmentation des réserves hydriques en profondeur du sol, l’amélioration de la fertilité naturelle du sol par la restitution et l’enfouissement des résidus de récolte et la réduction de l’infestation des adventices ainsi que la diminution de l’évaporation du sol.

En conditions de sol sec, sur sols légers et peu profonds, on utilise le chisel pour remplacer la charrue à socs, travaillant ainsi le sol moyennement.

La qualité du labour dépend de l'état du sol (taux d'humidité), de sa profondeur, de sa texture et du réglage de la charrue.





3.3. Orientation du labour

Sur les terrains plats bien drainés, l'orientation du labour peut être réalisée dans n'importe quelle direction. Et sur les terrains en pente, **il est recommandé de travailler le sol perpendiculairement au sens de la pente, afin d'éviter les problèmes d'érosion.**

3.4. Reprise du labour

Cette opération succède au labour pour compléter la préparation du sol et pour diminuer le volume des mottes laissées par le labour. Elle permet aussi de mélanger les débris végétaux sur une profondeur comprise entre 10 et 15 cm.
Les outils utilisés sont le cultivateur à dents ou le cover-crop. Le cultivateur à dents est préconisé en sols secs et sur sols peu profonds afin de limiter l'émiettement excessif du sol et l'érosion.

3.5. Préparation du lit de semences

Réalisée juste avant le semis avec des herses à cages roulantes ou à lames. Cet outil émiette les mottes superficielles, nivèle le sol, ameublie la couche superficielle du sol, détruit les mauvaises herbes et préparer le lit de semence.



3.6. Engrais de fond

Elle concerne les éléments majeurs, le phosphore et le potassium (P et K). Le phosphore et le potassium sont deux éléments indispensables dans la nutrition minérale des céréales.
Les besoins de la plante en ces deux éléments évoluent dans le même sens que ceux de l'azote, mais en quantité plus faibles.
Le raisonnement de la fertilisation phospho-potassique tient compte du niveau de richesse des sols en ces éléments et des restitutions des résidus de la culture précédente. Elle est apportée au moment de la reprise du labour, avant ou au moment du semis en cas de l'utilisation du semoir combiné.

La dose à apporter : le calcul de la dose d'engrais se fait selon les quantités de phosphore et potassium présente dans le sol et de la concentration de l'engrais ainsi que les besoins de la culture en ces deux éléments.

Tableau n°01 : Les besoins des céréales en phosphore et potassium

			Besoins en unités fertilisantes de phosphore				
Zones	**Etage bioclimatique**	**Objectif de rendement (q/ha)**	**Blé dur**	**Blé tendre**	**Orge**	**Triticale**	**Avoine**
		1q de grain	1.5	**1.5**	**1.2**	1.2	**1.5**
>600mm	Humide/Sub Humide	40-50	60-75	48-60	44-55	48-60	44-55
400-600mm	Semi Aride	20-30	30-45	24-36	22-33	24-36	22-33
300-400mm		10-15			11-16,5	12-18	

			Besoins en unités fertilisantes de potassium				
Zones	**Etage bioclimatique**	**Objectif de rendement (q/ha)**	**Blé dur**	**Blé tendre**	**Orge**	**Triticale**	**Avoine**
		1q de grain	**2**	**2**	**2**	**2**	**2**
>600mm	Humide/Sub Humide	40-50	72-90	68-85	84-105	64-80	84-105
400-600mm	Semi Aride	20-30	36-54	34-51	42-63	32-48	42-63
300-400mm		15-20			21-31,5	16-24	

La période d'apport : les besoins des céréales en phosphore et potassium en début de végétation son à plus de 80%. Les engrais de fond sont apportés dans les 15 jours avant semis ou pendant le semis, par enfouissement par des façons culturales afin de les mélanger au sol pour que la répartition soit homogène. Le phosphore et le potassium étant des éléments peu mobiles, ils sont retenus par le sol et ne risquent d'être entrainé par les eaux du lessivage.

4. Choix variétal

La réussite de la production des céréales est tributaire de la qualité de la semence, de la productivité des variétés, de leur précocité, de leur tallage, de leur résistance à la verse et de leur résistance aux maladies et aux facteurs abiotiques.

A cet effet, une riche gamme variétale est homologuée dont les listes des variétés sont établies par les services du C.N.C.C. (Cf. Annexe N°02)

Le choix des variétés à produire est en fonction des besoins des utilisateurs (consommateurs, transformateurs, …etc.) selon leurs qualités technologiques et leurs zones d'adaptation comme indiqué dans le tableau si dessous portant les caractéristiques des nouvelles variétés homologuées pour chaque espèce depuis 2011 jusqu'à 2021.

- **Tableau n° 02 : Blé dur**

Variété	Rendement				Qualité technologiques				Resistance aux maladies cryptogamiques des céréales
	Littoral	Sub littoral	Plaines intérieurs (Est et Ouest)	Hauts plateaux (Est et Ouest)	Valeur boulangère	Valeur semoulière	Mitadinage	Taux de protéine %	
MASSINISSA	Très bon	Très bon	Bon	Bon	/	Moyenne	Résistante	15.87	Résistante
SETIFIS	Très bon	Bon	Bon	Très bon	/	Bonne	Résistante	15.89	Résistante
COLARCO	Bon	Bon	Bon	Bon	/	/	Résistante	11.30	Résistante
RAMIREZ	Bon	Bon	Bon	Bon	/	/	Résistante	12.41	Résistante
MONASTIR	Bon	Bon	Bon	Bon	/	/	Résistante	11.50	Faiblement sensible
ARCOBALENO	Bon	Bon	Bon	Bon	/	/	Résistante	12.25	Résistante
BONIDURO	Bon	Bon	Bon	Bon	/	/	Résistante	12.75	Résistante
ARCODURO	Bon	Moyen	Bon	Bon	/	/	Résistante	12.15	Résistante
CASANOVA	Bon	Bon	Bon	Bon	/	/	Résistante	11.99	Résistante
KENOBI	Bon	Bon	Bon	Bon	/	/	Résistante	11.08	Résistante
PITAGORA	Bon	Bon	Bon	Bon	/	/	Résistante	11.49	Résistante
ARIOSTO	Bon	Bon	Bon	Bon	/	/	Résistante	12.82	Résistante
PROSPERO	Bon	Bon	Bon	Moyen	/	Bonne	Résistante	16.05	Résistante
ITIJ	Bon	Bon	Bon	Bon	/	/	Résistante	10.94	Résistante
OVIDIO	Bon	Bon	Bon	Bon	/	Bonne	Résistante	12.44	Faiblement sensible
EMILIO LEPIDO	Bon	Bon	Bon	Bon	/	Bonne	Résistante	12.58	Faiblement sensible
Z'MALET EL EMIR ABDELKADER	Bon	Bon	Très bon	Très Bon	/	Moyenne	Résistante	10.25	Faiblement sensible
OUED EL BARED	Bon	Bon	Bon	Bon	/	Bonne	Résistante	14.61	Résistante
BOUTALEB	Bon	Bon	Bon	Bon	/	Bonne	Résistante	16.71	Résistante
ANCO MARZIO	Bon	Bon	Bon	Bon	/	Bonne	Résistante	14.30	Résistante
CALO	Bon	Bon	Bon	Très bon	/	Bonne	sensible	11.79	Résistante

Source : C.N.C.C. , 2021

- **Tableau n°03 :Blé tendre**

Variété	Rendement				Qualité technologiques				Resistance aux maladies cryptogamiques des céréales
	Littoral	Sub littoral	Plaines intérieurs (Est et Ouest)	Hauts plateaux (Est et Ouest)	Valeur boulangère	Valeur semoulière	Mitadinage	Taux de protéine %	
ALABANZA	Bon	Bon	Bon	Bon	Blé de force	/	/	11.50	Résistante

- **Tableau n° 04 : Orge**

Variété	Rendement				Qualité technologiques				Resistance aux maladies cryptogamiques des céréales
	Littoral	Sub littoral	Plaines intérieurs (Est et Ouest)	Hauts plateaux (Est et Ouest)	Valeur boulangère	Valeur semoulière	Mitadinage	Taux de protéine %	
EL BAHIA	Très bon	Bon	Bon	Très bon	/	/	/	12.95	Résistante
SOUGUEUR	Bon	Très Bon	Moyen	Moyen	/	/	/	13.11	Résistante
LAMARI	Bon	Très Bon	Moyen	Bon	/	/	/	12.07	Résistante
STRATUS	Bon	Bon	Moyen	Bon	/	/	/	15.27	Résistante
ORTILUS	Bon	Moyen	Bon	Très bon	/	/	/	17.33	Résistante
RUFUS	Bon	Bon	Bon	Bon	/	/	/	12.70	Résistante
OUED MELLAH	Bon	Bon	Bon	Bon	/	/	/	11.99	Résistante
OUED EL BESBES	Bon	Très Bon	Très Bon	Très Bon	/	/	/	11.30	Résistante
CASAMANCE	Bon	Bon	Bon	Bon	/	/	/	11.71	Résistante
IBAIONA	Bon	Bon	Bon	Bon	/	/	/	09.67	Résistante
BATAL	Bon	Bon	Bon	Bon	/	/	/	09.80	Résistante
TIHRET	Bon	Bon	Bon	Bon	/	/	/	12.57	Résistante

Source : C.N.C.C. , 2021

- **Tableau n°05 :Triticale**

Variété	Rendement				Qualité technologiques				Resistance aux maladies cryptogamiques des céréales
	Littoral	Sub littoral	Plaines intérieurs (Est et Ouest)	Hauts plateaux (Est et Ouest)	Valeur boulangère	Valeur semoulière	Mitadinage	Taux de protéine %	
EL BAHIA	Très bon	Bon	Bon	Très bon	/	/	/	12.95	Résistante
SOUGUEUR	Bon	Très Bon	Moyen	Moyen	/	/	/	13.11	Résistante
LAMARI	Bon	Très Bon	Moyen	Bon	/	/	/	12.07	Résistante
STRATUS	Bon	Bon	Moyen	Bon	/	/	/	15.27	Résistante
ORTILUS	Bon	Moyen	Bon	Très bon	/	/	/	17.33	Résistante
RUFUS	Bon	Bon	Bon	Bon	/	/	/	12.70	Résistante
OUED MELLAH	Bon	Bon	Bon	Bon	/	/	/	11.99	Résistante
OUED EL BESBES	Bon	Très Bon	Très Bon	Très Bon	/	/	/	11.30	Résistante
CASAMANCE	Bon	Bon	Bon	Bon	/	/	/	11.71	Résistante
IBAIONA	Bon	Bon	Bon	Bon	/	/	/	09.67	Résistante
BATAL	Bon	Bon	Bon	Bon	/	/	/	09.80	Résistante
TIHRET	Bon	Bon	Bon	Bon	/	/	/	12.57	Résistante

Source : C.N.C.C. , 2021

- **tableau n° 06 : Avoine**

Variété	Rendement				Qualité technologiques				Resistance aux maladies cryptogamiques des céréales
	Littoral	Sub littoral	Plaines intérieurs (Est et Ouest)	Hauts plateaux (Est et Ouest)	Valeur boulangère	Valeur semoulière	Mitadinage	Taux de protéine %	
RAPIDENA	Bon	Bon	Bon	Bon	/	/	/	09.39	Moyennement sensible
KBIRA	Bon	Bon	Bon	Bon	/	/	/	12.54	Faiblement sensible

Source : C.N.C.C. , 2021

5. Semis

Le semis doit être réalisé dans les délais requis pour permettre une bonne installation et un bon démarrage de la culture.

Il est **primordial**, d'effectuer le semis par les différents types des semoirs préconisés pour les céréales.

Il est **fortement déconseiller** l'utilisation de l'épandeur centrifuge, généralement utilisé pour l'épandage des engrais, comme outil de semis et ce pour éviter la cassure de la graine, l'hétérogénéité de la levée au niveau de la parcelle



5.1. Traitement de semences

L'utilisation de la semence traitée représente le seul moyen de protéger les cultures contre les attaques de maladies et des ravageurs telluriques pendant la levée (Fusariose, ver blanc) et tout au long du cycle de développement (Piétin échaudage, charbons et carie). Cette opération permet également d'éviter la propagation de certaines maladies transmises par semence dans les parcelles indemnes (Helminthosporium, charbons et carie).

Le traitement de la semence contre les maladies doit se faire avec des produits homologués (fongicides/ insecticides) par le biais d'un matériel spécial pour assurer un enrobage homogène de la semence.
Les agriculteurs doivent acquérir les semences traitées ou bien faire traités leurs semences de ferme auprès des CCLS avant semis.

5.2. Période de semis

Elle varie en fonction de la précocité de la variété et de la zone agro écologique. La période de semis optimale se situe entre mi-novembre et mi-décembre. Les variétés tardives sont semées plus tôt que les variétés précoces. Les semis sont relativement précoces en zones littorale et sub-littorale et relativement tardifs en zone des hauts plateaux.

Le détail des périodes de semis pour les céréales est mentionné sur le tableau 07 :

Tableau n°07: Période de semis recommandée pour les céréales

Zones	Espèces	Cycle de développement de la variété	Période de semis
Littorale	Orges, blés	Tardif	Fin-octobre - mi-novembre
		Précoce	Mi-novembre
Sub-littorale	Blé tendre et blé dur	Tardif	Fin octobre – mi-novembre
		Précoce	Mi-novembre
Plaines intérieures	Orges et blés	Tardif	Fin octobre – mi-novembre
		Précoce	Mi-novembre-mi-décembre
Hauts plateaux	Orges et blés	Tardif	Fin octobre-fin novembre
		Précoce	Mi novembre-mi décembre

(source : Cultures et coûts de production des grandes cultures, édition ITGC 2010)

Le semis de janvier est exceptionnellement toléré, en cas de d'absence ou insuffisance de la pluviométrie en début de campagne et /ou en cas de pluies abondantes au mois de décembre entravant les semis.

5.3. Densité de semis

La densité de semis est égale au nombre de graines semées par mètre carré.

En fonction des espèces, la densité de peuplement souhaitée/m2 doit tenir compte des conditions initiales du sol au semis, de la date de semis et des conditions climatiques de la région. D'une manière générale, si les sols présentent des obstacles ou bien si les dates de semis sont tardives, il est vivement recommandé de majorer la densité de semis de 20 à 25% par rapport aux doses préconisées en conditions optimales pour la même région

Augmenter considérablement la densité de semis n'améliore pas le rendement, par contre une densité de semis réduite permet de limiter significativement une partie des risques agronomiques. Une densité de semis importante induit des risques en termes de la verse physiologique et d'infestation par des maladies fongiques.

Dose de semis

Le raisonnement de la dose de semis doit viser l'obtention d'un peuplement optimal. La détermination de la dose de semis à l'hectare dépend du nombre de pieds souhaités au m², du poids de mille grains (PMG) et de la faculté germinative des semences. Un bon semis, implique la maitrise du calcul de la dose de semis à utiliser selon la formule ci-dessous et/ou de se référer aux recommandations par zone de l'ITGC, qui sont représentées dans le tableau n° 08.

Exemple de calcul de la dose de semis selon la formule suivante :

$$\text{La dose de semis (kg/ha)} = \frac{\text{Nombre de pieds souhaités/m}^2 \times \text{Poids de mille grains (g)}}{\text{Faculté germinative de la semence (\%)}}$$

Exemple :

Nombre de plants souhaités : 300 plants/m²
PMG = 38 g
Faculté germinative de la semence = 95%

$$\text{La dose de semis} = \frac{300 \times 38}{95} = 120\text{kg/ha}$$

Tableau n°08: Doses de semis préconisées selon l'objectif de plants/m²

Zone	Dose de semis (kg/ ha)	
	Blé dur	**Blé tendre**
600 mm	130-150 kg/ha (peuplement de 300 à 350 plants/m²)	130-160 kg/ha (peuplement de 300 à 350 plants/m²)
400-600 mm	115-130 kg/ha (peuplement de 250 à 300 plants/m²)	120-150 kg/ha (peuplement de 250 à 300 plants/m²)
400 mm	92-115 kg/ha (peuplement de 200 à 250 plants/m²)	100-120 kg/ha (peuplement de 200 à 250 plants/m²)

Source : Cultures et coûts de production des grandes cultures, édition ITGC 2010

• **Pour l'orge en grains** la dose de semis est de 100 kg/ha, correspondant à un peuplement plant de 250 plants/m², et p**our l'orge en vert,** il faut augmenter la dose jusqu'à 120kg/ha.

• **Pour l'avoine,** la densité de semis préconisée est de 250 à 300 graines/m^2, soit une dose de 60 à 100 kg/ha. Selon son utilisation, la dose est de 60 à 80 kg/ha pour une utilisation en grain et de 80 à 100 kg/ha pour une utilisation comme fourrage.

• **Pour le triticale,** la densité de semis optimale pour produire du grain, elle est comprise entre 200 et 240 graines/m^2, ce qui correspond à une dose de semis entre 120 et 150 kg/ha. Pour produire de la biomasse pour l'ensilage, la densité de semis est plus élevée et peut aller jusqu'à 260 graines/m^2 (160 kg/ha).

5.4. Réglage du semoir

Un semis réussi est la meilleure façon de réaliser le reste de l'itinéraire technique dans de bonnes conditions, et réussir son semis c'est d'abord vérifier son semoir (le semoir en lignes doté de ses tubes de descente, doit être bien réglé pour assurer une profondeur de 3-4cm et une densité de semis homogène ainsi qu'une levée uniforme).

Le réglage du semoir est une étape très importante pour la réussite du semis et assurer par la suite une bonne levée et avoir de bons résultats.

Donc réussir son semis, c'est d'abord vérifier son semoir en s'assurant des opérations suivantes :

Etape1: Déterminer la largeur de travail (en mètre). Elle correspond à la largeur de semis du semoir.

Etape 2 : Déterminer la vitesse d'avancement (V= km/h).

Etape 3 : Déterminer la dose de semis (Q) en kg/ha.

Etape 4 : Calculer le débit théorique de **semoir** en kg/mn.

Dans le cas de non maitrise de ces opérations indispensables, il devient impératif de solliciter l'assistance d'un machiniste qualifié auprès de la CCLS.









5.5. Pratique du roulage

C'est une opération qui se pratique après les semis pour optimiser le contact graine-sol afin de favoriser la levée et réduire les pertes, les outils utilisés sont les suivants en fonction de la nature du sol :

- Rouleau lisse, sur sol léger
- Rouleau croskill, sur sol lourd pour éviter le tassement du sol

6. Entretien des cultures

Les opérations d'entretien, notamment l'opération de désherbage et la fertilisation azotée restent parmi les facteurs limitant, à la production des céréales, et ils constituent des facteurs déterminants du rendement.

6.1. Désherbage

Le désherbage est une opération culturale importante pour le contrôle des principales adventices rencontrées dans les cultures, telles que les monocotylédones (folle avoine, phalaris, orge des rats, ray-grass, brome, chiendent, ...) et les dicotylédones (coquelicot, oxalis, fumeterre, moutarde des champs, chardon, faux fenouil, ...).

1. Lutte intégrée

Il est plus judicieux de considérer le contrôle des adventices, dans un contexte de protection de l'environnement et du consommateur ; à cet effet il est préconisé avant de recourir à une lutte chimique de procéder comme suit :

- La lutte agronomique et mécanique qui consiste à utiliser les méthodes culturales telles que la rotation des cultures, le faux semis et le décalage de la date de semis ;
- L'utilisation de la semence certifiée ou la semence réglementaire pour éviter l'introduction de nouvelles espèces nuisibles ;

2. Lutte chimique

La lutte chimique consiste à détruire les adventices par l'application d'herbicides anti-monocotylédones, anti-dicotylédones ou polyvalents. Une application assez précoce, au stade 3 à 4 feuilles de la culture, est recommandée pour un désherbage efficace. Toutefois, on peut prolonger le désherbage, au plus tard, jusqu'à la fin tallage de la céréale et au stade plantule des adventices.
L'utilisation des herbicides est raisonnée en fonction du type de mauvaises herbes présentes et du taux d'infestation caractérisant la parcelle de culture.







Le succès d'une telle opération dépend de la période d'intervention et des conditions d'application qui demandent de la précision et du savoir-faire.

Pour réussir le désherbage chimique, il est recommandé de respecter les conditions suivantes:

- ✓ Choisir l'herbicide en fonction du type d'adventice, de la plante cultivée et du taux d'infestation. En présence d'adventices monocotylédones et dicotylédones, il est préconisé d'utiliser un herbicide polyvalent;
- ✓ Régler le pulvérisateur, de manière à ce que le jet soit homogène et vaporisant ;
- ✓ Epandre la dose prescrite par le fabricant (le surdosage provoque la phytotoxicité de la culture et le sous-dosage favorise la résistance des adventices ;
- ✓ Traiter sous conditions climatiques favorables (vitesse vent <11km/h, 8°C ≥ température ≥ 25°C et humidité relative ≥ 60%) ;
- ✓ Alterner les herbicides pour éviter l'apparition des phénomènes de résistance des adventices aux herbicides: il est conseillé d'alterner les produits en utilisant des herbicides à différents modes d'action ;
- ✓ Un deuxième traitement au printemps est parfois nécessaire, Si les adventices persistent, comme la folle avoine, le chardon ou les renouées.

La meilleure des stratégies d'un désherbage efficace est de combiner les deux luttes (mécanique et chimique)









6.2 Fertilisation

La fertilisation raisonnée est une des composantes de l'agriculture raisonnée, respectueuse de l'environnement. Elle consiste à maintenir et à améliorer le pouvoir nutritionnel d'un sol en vue de satisfaire les exigences des cultures afin d'atteindre les potentialités de production du sol tout en respectant l'environnement. Chaque culture reçoit une fertilisation adaptée à ses besoins, tout en prenant en compte le sol et le climat pour le calcul des doses d'engrais à apporter.

La fertilisation raisonnée des céréales est un facteur important dans la réussite de la culture. Les apports doivent être :

- Ajustés aux besoins de la plante ;
- Réalisés aux moments opportuns ;
- En fonction de la pluviométrie et la variété cultivée ;
- Réalisés dans de bonnes conditions climatiques ;
- De bonne qualité (granulométrie, dispersion) ;
- Effectués par un épandeur bien réglé ;
- Fractionnés (surtout l'azote) : respecter le fractionnement des apports **qui peuvent être effectué en 2 à 3 apports** selon les stades de développement (**3 à 4 feuilles** Epi **1cm**- entre les nœuds).

Fertilisation d'entretien ou fertilisation azoté (engrais d'entretien)

Le calcul de la dose se fait **selon les objectifs de rendement en tenant compte** de la concentration en azote dans le sol et dans l'engrais ainsi que du besoin de la culture en azote.

Tableau n° 09 : Le besoin des céréales en azote

			Besoins en unités fertilisantes d'azote				
Zones	**Etage bioclimatique**	**Objectif de rendement (q/ha)**	**Blé dur**	**Blé tendre**	**Orge**	**Triticale**	**Avoine**
		1q de grain	3,5	3	2,4	3	2,5
>600mm	Humide/Sub Humide	40-50	140-175	120-150	96-120	120-150	100-125
400-600mm	Semi Aride	20-30	70-105	60-90	48-72	60-90	50-75
300-400mm		15-20			24-36	30-45	25-37,5

Période d'apport de l'Azote étant donné la forte mobilité de l'azote, il est très important de fractionner l'apport d'engrais azoté en deux ou trois fois, afin de limiter les pertes par lessivage ou volatilisation.

- 1/3 au premier apport (**stade 3 à 4 feuilles**) pour obtenir un peuplement épi suffisant ;
- 2/3 au deuxième apport (épi 1cm) pour améliorer le nombre de grains/épi **et éviter la régression des talles** ;
- Le troisième apport **au 3^{éme} nœud** aura un effet sur la teneur en protéines du grain.







6.3. Lutte contre les maladies fongiques et les ravageurs des céréales

Comme pour le désherbage chimique, il est préférable de recourir aux méthodes de lutte intégrée par notamment la pratique de la rotation des cultures et l'utilisation de variétés tolérantes aux maladies mais aussi par une utilisation raisonnée et efficace des pesticides, afin d'éviter les phénomènes de résistance et préserver l'environnement.

Les ennemis des cultures de blé sont divers et peuvent intervenir en végétation, à l'épiaison ou au cours du stockage des grains.

Pour le contrôle de ces maladies et ravageurs, il existe deux alternatives :

1. **La lutte mécanique** qui est un moyen préventif par l'application de certaines techniques culturales, telles que :

   - éviter la pratique de la monoculture (céréale sur céréale) et adopter plutôt une rotation de cultures bien raisonnée ;

- effectuer le travail du sol et le déchaumage pour la destruction des œufs, des spores parasites et des mauvaises herbes qui sont des foyers de parasites ;
- utiliser des variétés résistantes ou tolérantes aux maladies;
- éviter les semis denses ;
- éviter les fumures azotées excessives ;
- éviter les sols mal drainés.

2. **La lutte chimique** qui consiste en l'utilisation de produits fongicides et/ou insecticides appropriés, en végétation ou en traitement de semences (contre le ver blanc, la carie et le charbon). Ainsi il est recommandé d'appliquer les traitements fongicides préventifs en zone à risque (zones littorales et sublittorales) et les traitements curatifs dès l'apparition des 1ers symptômes.
   La qualité des traitements n'est assurée que par l'utilisation d'un matériel de traitement qui réponds aux normes et bien réglé.









7. Irrigation d’appoint

L’irrigation d’appoint constitue l’une des voies les plus appropriées afin de palier à l’irrégularité de la pluviométrie, en cas de sécheresse agro météorologique, elle doit s’imposer comme une opération culturale pour l’amélioration de la productivité des céréales.

En cas de **sécheresse agro météorologique**, consulter les **Bulletins d’Alerte à l’irrigation d’appoint** des céréales **émis par la cellule de veille à la sécheresse agro météorologique de l’INSID** (Services agricoles, SMS, facebook : INSID Algeria)

- **L’irrigation d’appoint peut être réalisée au semis si nécessaire pour assurer une levée homogène des grains sans perte au semis.**

Les avantages de l’irrigation d’appoint sont les suivants :

- Lutte contre le stress hydrique ;
- Sécurisation de la production céréalière;
- Amélioration de la productivité des céréales ;
- Valorisation des engrais ;
- Amélioration du revenu de l’agriculteur ;



8. Récolte

La récolte est la dernière opération culturale du cycle de la céréale. Cette opération est importante et délicate, elle peut entrainer une perte plus ou moins importante si celle-ci est faite dans de mauvaises conditions. Au moment de la récolte des céréales, un ensemble d'opérations doit être effectué pour prévenir la dégradation de la qualité des graines.

8.1. Période de récolte

La période de récolte diffère selon les variétés et la région. Elle s'effectue entre fin mai et juin pour l'orge et l'avoine et entre juin et juillet pour les blés et le triticale.
Il faut récolter en combinant le stade optimum de maturité avec une humidité du grain entre12 à 13%.

La pleine maturité est atteinte lorsque :

- la paille et l'épi ont une couleur jaunâtre ;
- les grains se détachent facilement par frottement de l'épi entre les mains et se cassent sous la dent ;
- la tige ne se plie pas mais se casse facilement.

8.2. Réglage de la moissonneuse batteuse

-Le réglage de la moissonneuse batteuse est une opération très indispensable ;

-Un réglage judicieux permet d'éviter :

- Les pertes à la récolte ;
- La séparation entre les grains et la paille ;
- Les impuretés (paille, grains cassées).

-il est à noter qu'un bon réglage repose sur les principaux élements suivants :

- La vitesse de rotation du batteur ;
- Ecartement batteur - contre batteur ;
- Ouverture de grille superieure ;
- Ouverture de la grille inferieure ;
- Vitesse d'avancement.





ANNEXE 01 : liste des supports écrits de vulgarisation en relation avec la céréaliculture

1/CNCC (dépliants) :

- Liste des variétés de céréales autogames autorisées à la production et à la commercialisation
- Procédure d'inscription des variétés au catalogue officiel.

2/ INPV (guide et dépliants):

- Reconnaissance et identification des principales maladies cryptogamiques du blè et de l'orge (guide INPV)
- Calendrier de surveillance et d'intervention phytosanitaire des céréales (dépliant)
- Contrôle et réglage du pulvérisateur (dépliant)
- Mesures prophylactiques à respecter avant, pendant et après la mise en place de la culture
- Différent dépliants de maladies et ravageurs des céréales :

    - La fusariose des céréales
    - Ver blanc
    - La rouille jaune
    - Les maladies de céréales transmises par semences
    - Les maladies des feuilles de céréales
    - La punaise des céréales
    - Les bromes sur la culture céréalière
    - Les rongeurs (mérione de shaw
    - Moineau espaniol

3/INSID (dépliants) :

- Le compost
- Les fientes de volailles
- Comment raisonnée sa fertilisation ?
- الاسمدة العضوية غبار الدواجن
- الاسمدة العضوية

4/ITGC (Brochures et Dépliants) :

- Les fiches techniques des cultures (blé dur, blé tendre, orge, avoine et triticale)
- Réglage du pulvérisateur (dépliant)
- Le désherbage chimique des céréales (brochure)
- La fertilisation azotée des céréales (double version arabe/français) (brochure)
- L'irrigation d'appoint des céréales (brochure)
- La récolte des céréales et des légumineuses alimentaires (brochure)

ANNEXE 02 : liste des variétés homologuées

Annexe N°02: Liste des variétés de céréales autogames autorisées à la production et à la multiplication (Source : C.N.C.C., 2021)

Blé tendre (*Triticum aestivum* L.)	
1. Ain Abid	26. Mahon Demias
2. Ain El Hadjar	27. Massine
3. Akhamokh	28. Mawna
4. Almirante	29. Mezghena
5. Anapo	30. Mimouni
6. Andana	31. Nesser
7. Anforeta	32. Orion
8. Anza	33. Pinzon
9. Arz	34. Radia
10. Bonpain	35. Rmada
11. Boumerzoug	36. Sagitario
12. Buffalo	37. Salama
13. Djanet	38. Sensas
14. Djemila	39. Tamezghida
15. El Wifak	40. Tessalah
16. Florence Aurore	41. Tidis
17. Gades	42. Zanzibar
18. Guadalupe	43. Ziad
19. Hiddab (HD1220)	44. Zidane
20. Hodna (Acsad 59)	45. Avvento
21. Cheliff	46. Strampelli
22. Isser	47. Wafia
23. Sidi Okba (Sham 4)	48. West Bred
24. Siete cerros	50. Yacora Rojo
25. Soummam	

Blé dur (*Triticum durum* Desf.)	
1. Ain Lehma	31. Iride
2. Anco Marzio	32. Kebir
3. Antalis	33. Maestral
4. Ardente	34. Mansourah
5. Belikh 02	35. Massinissa
6. Benchicao	36. Megress
7. Bidi 17	37. Mimmo
8. Bolenga	38. Mohamed Ben Bachir
9. Boussallem	39. Odisseo
10. Boutaleb	40. Ofanto
11. Calo	41. Orjaune
12. Cannizzo	42. Oued El Bared
13. Capeiti (Aribs)	43.Oum Rabi
14. Carioca	44. Poggio
15. Cham 3	45. Polonicum
16. Chen'S	46. Prospero
17. Ciccio	47. Saoura
18. Cirta	48. Saragolla
19. Colosseo	49. Sebaou
20. Core	50. Setifis
21. Durbel	51. Simeto
22. Eider	52. Targui
23. Gloire de Rahouia (Gloire de Montgolfier)	53. Taslemt (Langlois 1527)
24. Grecal	54. Tassili
25. Gta dur	55. Vitron
26. Guemgoum R'khem	56. Waha "S"
27. Hedba 03	57.Wahbi
28. Bibans	58. Oued Zenati
29. Karim	59. Sahel
30. Marakas	60. Zibans

Annexe N°02: Liste des variétés de céréales autogames autorisées à la production et à la multiplication (Source : C.N.C.C., 2021)

Orge (*Hordeum vulgare* L.)	
1. Djebel	17. Nailia
2. Dingo	18. Nickel
3. Djurdjura	19. Princess
4. El fouara 97	20. Rihane 03
5. El Bahia	21. Saïda 183
6. Exito	22. Siberia
7. Jaidor	23. Sougueur
8. Majestic	24. Tichedrett
9. Bahria	25. Ortilus
10. Hermione	26. Stratus
11. Hispanic	27. Vertige
12. Lamari	28. Zibeline
13. Marnie	29. Express
14. Acsad 68	30. Plaisant
15. Badia	31 Rebelle

Triticale (*Triticosecale* Wittm.)	
1. Clercal	11. Tribeca
2. Cume	12. Trimour
3. Curtido	13. Vivacio
4. Juanillo	14. Asseret
5. Kargo	15. Beagle
6. Matejko	16. Drira Out Cross
7. Mesionero	17. IFTT 314
8. Milewo	18. Magistral
9. Noe	19. Torpedo
10. Scudo	20. Trick

Avoine (*Avena sativa* L.)
1. Avon
2. Cannelle
3. El kodia
4. Guebli
5. Hamel
6. Lakhal
7. Prevision
8. Saba
9. Sonar
10. W.W.I. 78
11. Guelma
12. Lahmer

ANNEX 03 : liste des laboratoires

Laboratoires d'analyses du sol et de l'eau d'irrigation INSID

Au niveau du siège central de l'INSID

1/ Laboratoire Siège : El Harrach
Adresse : Rue Pasteur Oued Smar El Harrach. Alger

STATIONS	ADRESSES	E-MAIL TEL-FAX

Boite postale : BP 148 Oued Smar
Téléphone : 023 92 17 82   023 92 17 77
Fax : 023 92 17 78
Email : dg.insid.madr@gmail.com
Site Web : www.insid.dz

Au niveau des régions :

2/ Laboratoire régional Est : El Medfoun (Wilaya d'Oum El Bouagui)
Adresse : El Medfoun (Wilaya d'Oum El Bouagui).
Boite postale : BP 90 Oum El Bouagui
Téléphone : 032 42 18 64

3/ Laboratoire régional Ouest d'analyses des sols et des eaux d'irrigation de l'INSID à El Matmar (Wilaya de Relizane).
Adresse : El Matmar (Wilaya de Relizane).
Boite postale : BP 61 El Matmar (Relizane)
Téléphone : 046 80 12 61

4/ Station régionale Steppe : Ksar Chellala (Wilaya de Tiaret)
Adresse : Route de Tiaret Ksar Chellala -code postale 14300- (Wilaya de Tiaret).
Boite postale : BP 380 Ksar Chellala (Tiaret).
Téléphone : 046 38 09 02

5/ Laboratoire régional Sud Ouest d'analyses des sols et des eaux d'irrigation à Adrar.
Téléphone & Fax : 049 36 22 61

Laboratoire de contrôle des caractéristiques techniques des équipements d'irrigation

Adresse : Route Nationale n°5 El Mohamadia.Alger
Téléphone : 023 75 74 14
Fax : 023 75 74 15

INPV siège	Institut National de la Protection des Végétaux, 12 Avenue des Frères Ouadek Hacen Badi –El Harrach BP 80 El Harrach –ALGER-	Tél : 023 82 88 86 Fax : 023 82 88 96 Site Web : www.inpv.edu.dz
Station de Boufarik	Station Régionale de la Protection des Végétaux, BP 219 C Boufarik-BLIDA-	srpvboufarik2@gmail.com
Station de Chlef	Station Régionale de la Protection des Végétaux, Route de MEDJADJA – CP : 29 CHLEF	srpv.chlef2@gmail.com
Station de Mascara	Station Régionale de laProtection des Végétaux, Route l'Alger Mamounia –MASCARA-	srpvmascara@gmail.com Tél : 045 75 37 07
Station de Mostaganem	Station Régionale de la Protection des Végétaux, Siada –MOSTAGANEM-	srpv_mosta@hotmail.com Tél : 045 40 32 39
Station d'Oran	Station Régionale de la Protection des Végétaux, Ravin de la vierge, Messerghine _ORAN-	oransrpv@gmail.com Tél : 041 19 05 02
Station de Tlemcen	Station Régionale de la Protection des Végétaux de Mansourah - Tlemcen. RN° 07, Mansourah 13 000, TLEMCEN.	srpvtlemcen@gmail.com Tél : 043 42 01 74
Station de Drâa Ben Khedda	Station Régionale de la Protection des Végétaux, derrière le stade communal de Drâa Ben Khedda, BP 7710- TIZI OUZOU-	srpv_dbk@yahoo.fr
Station de Constantine	Station Régionale de la Protection des Végétaux, 5ième km route de Batna – CONSTANTINE	srpv25@hotmail.fr Tél : 031 64 90 06
Station d'El Tarf	Station Régionale de la Protection des Végétaux, El Kous –El TARF-	srpv23annaba@gmail.com
Station de Batna	Station Régionale de la Protection des Végétaux, Ras- Elma Ain Touta-BATNA-	Srpv_batna@hotmail.com Tél : 033 36 45 07 Fax : 033 36 45 05
Station de Biskra	Station Régionale de la Protection des Végétaux, BP 434 RP Felliach –BISKRA-	Srpv_biskra@hotmail.com Tél : 033 52 19 06